

19 AOUT 1999



BREVET D'INVENTION

REC'D 27 AUG 1999

WIPO PCT

E)k CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

09/744303

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 22 JUL. 1999

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS Cédex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DIVISION ADMINISTRATIVE DES BREVETS

26bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 Paris Cédex 08
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

9809493

TITRE DE L'INVENTION :

Régulateur à la demande pour système respiratoire

La Demanderesse : INTERTECHNIQUE

Ayant pour Mandataire :

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

Cabinet PLASSERAUD
84, rue d'Amsterdam
75440 PARIS CEDEX 09

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

MARTINEZ Patrice
14, rue du Pont Marquant
78610 LE PERRY EN YVELINES
France

BARDEL Michel
13, rue du Mercantour
78310 MAUREPAS
France

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur (s) ou du mandataire

Paris, le 2^e juillet 1998

J. FORT
92-1092


CABINET PLASSERAUD

REGULATEUR A LA DEMANDE POUR SYSTEME RESPIRATOIRE

Les systèmes de protection respiratoire, destinés aux membres d'équipage d'aéronefs susceptibles de voler à haute altitude, comportent un régulateur d'alimentation d'un masque respiratoire à partir d'une source de gaz respiratoire sous pression (généralement d'oxygène). Le régulateur peut être porté par le masque ou monté sur le siège du membre d'équipage.

Habituellement, de tels régulateurs comportent deux organes de sélection à la disposition de l'utilisateur :

- un bouton de commutation normal - 100 % permettant au choix d'alimenter le masque en gaz respiratoire dilué par de l'air ou en gaz pur ;

- un bouton "urgence" dont la commande, à partir d'une position de repos, provoque l'alimentation du masque en surpression.

L'utilisateur dispose ainsi que quatre états de fonctionnement possibles :

1. Normal, pour l'utilisation contre l'hypoxie,
2. 100 %, rarement utilisé, sauf pour améliorer la vision nocturne,
3. Normal, en "urgence", qui est à écarter car la surpression provoquerait une fuite permanente par l'entrée d'air,
4. 100 % en "urgence" pour protéger le porteur contre les fumées et les gaz toxiques grâce à la surpression qui s'oppose à l'entrée d'air et/ou la dépressurisation de l'environnement à haute altitude.

Les inventeurs ont constaté qu'il suffit en fait de disposer des états 1 et 4, ce dernier permettant de remplacer l'état 2 sans inconvénient, notamment du fait que l'état 2 est peu utilisé.

L'invention vise en conséquence à fournir un régulateur à la demande de type simple, permettant néanmoins de

répondre à l'ensemble des besoins.

Dans ce but, l'invention propose notamment un régulateur à la demande comprenant :

5 - des moyens de mise en communication d'une admission destinée à être reliée à une source de gaz respiratoire sous pression, à une tubulure destinée à être reliée à l'intérieur d'un masque respiratoire,

- des moyens d'apport d'air de dilution au gaz respiratoire ,

10 - un clapet d'expiration de l'intérieur du masque vers l'atmosphère,

- un organe de commande manuelle ayant une position normale provoquant le fonctionnement sans surpression et avec dilution et une position de secours provoquant l'alimentation de l'intérieur du masque en gaz respiratoire pur et en surpression, et

15 - des moyens pour interdire le fonctionnement avec alimentation en gaz sous pression aussi longtemps que le masque est dans une position de stockage.

20 Cette dernière disposition a pour but d'éviter que le masque soit stocké en état de fonctionnement avec surpression. Dans ce cas en effet, il y aurait une alimentation continue du masque par la source et épuisement rapide de cette dernière.

25 Les moyens permettant de remplir la dernière fonction seront avantageusement prévus pour que le masque puisse être stocké (ou soit obligatoirement stocké) alors que l'organe de commande manuelle est dans la position de secours. Ainsi la sécurité est améliorée, le membre d'équipage disposant d'une alimentation en gaz respiratoire pur et avec surpression dès qu'il met le masque sur son visage. Le même

30 résultat peut être obtenu, lorsque le régulateur à la demande est monté sur le masque, en munissant la boîte de stockage de ce dernier de moyens qui amènent l'organe de commande manuelle en position normale lorsqu'on stocke le

35

masque et qui l'amènent en position de secours lorsqu'on extrait le masque.

D'autres dispositions permettent d'atteindre un résultat comparable, par exemple en détectant le retrait du masque de sa boîte de stockage, l'application du masque sur le visage, la force avec laquelle ce masque est appliqué sur le visage, ou la tension d'un harnais retenant le masque sur le visage, etc. Les moyens utilisés peuvent être mécaniques, électriques ou électroniques.

Les caractéristiques ci-dessus ainsi que d'autres apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma d'un régulateur à la demande porté par un masque respiratoire et conforme à un mode particulier de réalisation, l'échelle n'étant pas respectée pour plus de clarté ;

- la figure 2, similaire à une fraction de la figure 1, montre une variante de réalisation ;

- les figures 3 et 4, encore similaires à une fraction de la figure 1, montrent d'autres variantes ;

- la figure 5, encore similaire à la figure 1, montre un mode de réalisation utilisable lorsque le régulateur à la demande est équipé d'un système de maintien gonflable ;

- la figure 6, encore similaire à la figure 1, montre un autre mode de réalisation encore.

Le régulateur à la demande dont la constitution générale est montrée en figure 1 comporte un boîtier 10 en plusieurs pièces assemblées, ayant une admission 12 destinée à être reliée à une source de gaz respiratoire sous pression, constituée par exemple par une bouteille d'oxygène sous pression ou un convertisseur d'oxygène liquide. Le boîtier comporte également une tubulure 14 de liaison avec l'intérieur d'un masque respiratoire non représenté qui porte le

régulateur.

5 Le boîtier 10 contient un clapet principal 16 constitué par une membrane coopérant avec un siège fixe. Une chambre de commande 18 limitée par l'arrière de la membrane principale et le boîtier est reliée par un étranglement 20 à l'admission. Lorsqu'elle est soumise à la pression d'admission, la membrane 16 est appliquée contre le siège, ferme le passage dans ce siège et sépare l'admission 12 de la tubulure 14.

10 La pression qui règne dans la chambre 18, est commandée par un clapet pilote 22. Ce clapet pilote comprend une membrane 24 sensible à la pression. La membrane porte un obturateur 26 qui coopère avec un siège fixe pour mettre en communication la chambre de commande 18 avec une chambre 28 délimitée par la membrane 24 ou pour séparer les chambres.

15 La chambre 28 communique également avec l'admission par un étranglement 29.

20 La pression qui règne dans la chambre 28 est limitée par une soupape de mise à l'atmosphère 30 qui interdit à la surpression dans la chambre 28 d'excéder une valeur prédéterminée.

25 Pour permettre le fonctionnement avec dilution, un éjecteur 32 est interposé entre le clapet principal 16 et la tubulure 14. Un passage 34 permet, lorsqu'il est ouvert, l'arrivée d'air de dilution en aval de l'éjecteur.

Le clapet pilote 22 est constitué de façon à former également soupape d'échappement. Pour cela, la membrane 24 comporte un rebord annulaire 36 qui s'appuie sur un siège d'échappement vers l'atmosphère.

30 La disposition décrite jusqu'ici est connue et elle est utilisée sur de nombreux régulateurs à la demande, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de détailler son fonctionnement.

35 Pour permettre la mise en oeuvre de l'invention, le régulateur de la figure 1 comporte un organe de sélection 38 représenté en traits pleins dans la position "secours" et en

tirets dans la position "normal". Cet organe de sélection est guidé sur le boîtier 10 par des moyens non représentés. Avantageusement, des moyens de retenue élastiques, tels qu'une bille repoussée par un ressort, le maintiennent dans la position où il a été amené manuellement.

L'organe de sélection 38 commande un clapet de dilution 40 qui ferme le passage 34 lorsque l'organe 38 est en position "secours" et l'ouvre lorsque l'organe est en position "normal".

L'organe de sélection 38 commande également un clapet 42 qui ouvre un passage de mise à l'atmosphère de la chambre 28 en position "normal" et ferme ce passage en position "secours".

On verra plus loin que la suppression de toute communication de la chambre 28 avec l'atmosphère provoque l'alimentation du masque sous une surpression fixée par le tarage du clapet 30. En conséquence, sauf si l'alimentation du régulateur en gaz respiratoire sous pression est interdite par d'autres moyens, la chambre 28 doit rester reliée à l'atmosphère aussi longtemps que le masque n'est pas utilisé.

Pour cela, le régulateur montré en figure 1 comporte une soupape 44 de liaison de la chambre 28 avec l'atmosphère, repoussée par un ressort 46 vers une position d'ouverture. La soupape 44 est munie d'un poussoir 48 qui fait saillie hors du boîtier 10 au repos. Ce poussoir est prévu pour être enfoncé et pour fermer la soupape 44 lorsque le masque dont est équipé le régulateur est placé sur le visage. Le poussoir peut être prévu pour s'appliquer contre la face. Il peut également être placé de façon à être enfoncé lorsqu'un harnais qui plaque le masque contre le visage est mis en tension. Le ressort 46 peut être taré soit de façon à ce qu'un simple contact entre le poussoir 48 et le visage suffise à fermer le clapet, soit de façon que la soupape 44 ne se ferme que lorsqu'une force suffisante d'application est exercée.

Le fonctionnement du régulateur, lorsqu'il est dans l'état "normal", est classique et, pour cette raison, il n'est pas nécessaire de le décrire ici.

5 Lorsqu'en revanche l'organe de sélection 38 est dans la position "secours" et que la soupape 44 est fermée, le fonctionnement est le suivant.

10 Du fait que la chambre 28 est séparée de l'atmosphère, la pression d'admission tend à s'y établir par l'intermédiaire de l'étranglement 29. Mais la pression dans la chambre 28 est limitée par l'ouverture de la soupape 30 de mise à l'atmosphère, alors que la pression atteinte dans la chambre 28 est suffisante pour provoquer l'ouverture du clapet pilote 22. La pression dans la chambre de commande 18 diminue à une valeur fixée par le tarage de la soupape 30.

15 Le clapet principal 16, soumis à la différence entre la pression d'admission et la pression dans la chambre 18 s'ouvre et alimente la tubulure 14 en gaz respiratoire pur. le clapet principal 16 ne se referme que lorsque le clapet pilote 22 se ferme lui-même sous l'effet de la pression

20 accrue à l'intérieur du masque.

Lors de l'expiration, le rebord annulaire 36 se soulève de son siège et permet l'échappement à l'atmosphère.

25 Le régulateur ne débite pas à l'atmosphère, même lorsque l'organe de sélection 38 est en position "secours", aussi longtemps que la soupape 44 reste ouverte, donc aussi longtemps que le masque n'est pas en place.

30 Dans la variante de réalisation montrée en figure 2, la boîte 52 de réception du masque est prévue pour amener et/ou retenir l'organe de sélection 38 en position "normal" aussi longtemps que le masque est stocké et pour provoquer le passage en position "secours" lorsqu'on extrait le masque.

35 Pour cela, la boîte comporte un verrou élastique 54 et l'organe de sélection 38 présente un téton 56. Lorsque le masque équipé du régulateur est enfoncé dans la boîte, dans le sens de la flèche f, le verrou commence par repousser

vers la gauche l'organe 38 jusqu'à l'amener en position "normal", puis s'encliquète au-delà du téton. Lorsque l'on tire le masque, le verrou élastique 54 ramène l'organe 38 en position "secours" avant de s'effacer.

5 Le mode de réalisation de la figure 3 peut être considéré comme ayant un poussoir fonctionnant à l'opposé de celui de la figure 1. Sur la figure 3, où les organes correspondant à ceux de la figure 1 portent le même numéro de référence, la soupape 44a est repoussée par un ressort 10 46a vers sa position d'ouverture. Le poussoir 48a est prévu pour être enfoncé et pour ouvrir la soupape 44a lorsque le masque muni de son régulateur est placé dans la boîte 52a.

Le mode de réalisation montré en figure 4, est surtout utilisable lorsque le régulateur est monté sur le masque et stockable dans une boîte. Le fonctionnement en surpression, 15 alors que l'organe de sélection 38 est en position "secours" intervient en réponse à la première inspiration provoquant une diminution de la pression dans la tubulure au-dessous de la pression ambiante. L'étranglement de liaison 29 de la 20 figure 1 est omis.

Lorsque l'admission 12 est alimentée et que l'organe de sélection 38 est en position "secours" alors que la pression ambiante est insuffisante pour ouvrir le clapet 30, le clapet principal 16 reste fermé. En effet la chambre 28 est 25 séparée de l'admission par le clapet pilote 26, maintenu fermé par le ressort 50. La pression d'admission règne dans la chambre 18.

La première inspiration du porteur du masque crée une dépression dans la tubulure 14. La pression d'admission tend 30 à s'établir alors dans la chambre 28 et maintient le clapet pilote ouvert en permanence. La pression est toutefois limitée par le clapet pilote ouvert en permanence. La pression est toutefois limitée par le clapet de mise à l'atmosphère 30 à une valeur suffisamment faible pour que le 35 clapet principal reste ouvert et suffisamment élevée pour

que le clapet principal reste également ouvert.

Lorsque le régulateur est en position "secours", une dépressurisation ambiante provoque l'ouverture du clapet 30 et la diminution de la pression dans la chambre 18 à un niveau tel que le clapet principal débite en permanence. Pour éviter cette situation alors que le masque n'est pas porté, le masque sera généralement stocké dans une boîte.

- qui l'amène automatiquement en position "normal" (fig 2), ou

- qui interdit son stockage en position "secours", par exemple, en retenant le masque à l'entrée lorsque l'organe de sélection est en position "secours".

Le mode de réalisation de la figure 5 est destiné à être porté par un masque. Il se différencie de celui de la figure 1 en ce que le fonctionnement - même en position "secours" - est conditionné par le gonflage d'un harnais pneumatique de masque, tel par exemple un de ceux décrits dans la demande FR 98 05949 ou le brevet US-A-5 690 102.

Le régulateur proprement dit a la même constitution que celui de la figure 1, si ce n'est qu'il ne comporte pas de soupape 44 qui se ferme lorsque le masque est appliqué sur le visage. En contrepartie, le boîtier 10 contient également un mécanisme de gonflage et d'ajustement de la pression dans un harnais 60 de maintien du masque.

L'admission 12 de gaz respiratoire sous pression n'est relié à la chambre annulaire située sous la membrane 16 du clapet principal qu'en réponse à l'ouverture d'un clapet 62 commandé par un piston différentiel 64. Un ressort 66 sollicite le piston 64 vers une position où le clapet 62 est appliqué sur son siège. Dans ce cas, l'absence de fonctionnement du régulateur est dû à la coupure de son alimentation.

La grande face du piston 64 est soumise à la pression atmosphérique, qui tend à fermer le clapet 62. La petite face du piston est soumise à la pression qui règne en aval

du clapet 62. Enfin, la surface annulaire 68 constituée par l'étagement du piston est soumise à une pression commandée par un robinet de gonflage et de dégonflage du harnais 60.

5 Le robinet peut avoir diverses constitutions. Dans le cas de la figure 5, un passage 72 est ménagé dans le boîtier. Dans le passage est monté un plongeur 70 qui constitue un organe obturateur double. Une extrémité du passage est reliée à l'arrivée de gaz respiratoire sous pression. L'autre extrémité s'ouvre à l'atmosphère. Un
10 premier joint torique porté par le plongeur 70 s'appuie sur une portion cylindrique du passage et sépare l'admission de gaz du harnais lorsque le plongeur 70 est maintenu par la pression d'admission en appui contre l'oreille de manoeuvre 74 en position de repos. L'oreille 74, lorsqu'elle est
15 enfoncée manuellement repousse le plongeur jusqu'à une position où il met en communication l'admission de gaz et le harnais. En même temps, le déplacement du plongeur amène un second joint torique 78 en appui contre une portion tronconique du passage et sépare le harnais de l'atmosphère.

20 Un passage étranglé 76 permet à la pression qui règne dans le harnais de s'établir également contre la surface annulaire 68.

Un masque équipé du régulateur montré en figure 5 sera habituellement stocké, lorsqu'il n'est pas utilisé, dans une
25 boîte laissant dépasser le régulateur pour permettre de le saisir. La boîte est munie de portes qui s'ouvrent lorsqu'on tire le masque. En général la boîte sera munie d'un robinet dont l'ouverture est provoquée par l'ouverture des portes. Ce robinet n'est toutefois pas indispensable.

30 Même si l'organe 38 est en position "secours" le régulateur ne débite pas. En effet le clapet principal n'est pas alimenté car le clapet 62 est fermé par le ressort 66.

Lorsque l'utilisateur du masque enfonce le plongeur 70 pour gonfler le masque, la pression d'admission s'établit
35 progressivement contre la surface annulaire 68. Le piston 64

se soulève et ouvre le clapet 62. A partir de là le fonctionnement est le même que celui du mode de réalisation de la figure 1 lorsque le clapet 44 de ce dernier est fermé.

5 Lorsque l'utilisateur relâche le plongeur 70 pour dégonfler le harnais, le clapet 62 ne se referme pas. En effet la pression d'admission qui s'exerce alors sur la face inférieure du piston 64 maintient celui-ci en position haute.

10 Même si le clapet 62 est ouvert, le régulateur ne débite plus lorsque le masque n'est pas appliqué sur le visage et que l'organe 38 est en position "normal".

15 Le mode de réalisation montré en figure 6 comporte un régulateur proprement dit qui ne se différencie de celui montré en figure 5 que par l'absence de la communication étranglée 20.

20 Le régulateur comporte des moyens à commande par dépression qui isolent le régulateur proprement dit de l'admission, comme dans le cas de la figure 5, jusqu'à l'apparition d'une dépression par rapport à l'ambiance dans la tubulure 14, dépression provoquée par une première inspiration.

25 Cette première inspiration provoque une diminution de pression dans la tubulure et ouvre le clapet pilote 22. La pression d'admission tend alors à s'établir dans la chambre 28 et à maintenir le clapet pilote 22 ouvert. Cette pression s'établit, à partir de l'admission 12, par un étranglement 84 et les liaisons par l'intermédiaire de la chambre de commande 18.

30 Des moyens complémentaires sont prévus dans le cas de la figure 6 pour ralentir l'ouverture du clapet principal 16. Il comporte un piston 80 qui coulisse dans un alésage du boîtier et qui est repoussé par un ressort 82 vers une position où il ferme un clapet d'arrêt 62 interdisant l'arrivée du gaz respiratoire au clapet principal. Les
35 éléments de temporisation comportent encore un plongeur 88

qui coulisse dans un alésage 86 et a une constitution comparable à celle du plongeur 70 de la figure 5. L'une des faces terminale du plongeur est soumise à la pression qui règne dans un compartiment relié à l'admission par un étranglement 90. L'autre face du plongeur est soumise à la pression atmosphérique lorsque le plongeur est dans la position de repos montrée en figure 6. Cette pression est communiquée à l'amont du clapet 62 par un passage 94.

Aussi longtemps que la pression du gaz respiratoire ne règne pas à l'admission 12, le plongeur 88 reste dans la position montrée en figure 6. Lorsque cette pression s'établit, par exemple du fait de l'ouverture d'un robinet commandé par les portes d'une boîte de stockage, la pression qui s'exerce sur la face terminale du piston augmente progressivement, à une vitesse fixée par l'étranglement 90. Le plongeur 88 est progressivement repoussé vers une position où il sépare le passage 94 de l'atmosphère et le met en communication avec l'admission. Le clapet 62 peut alors alimenter le clapet principal.

Une fois le plongeur dans la position de mise en communication de l'admission avec le clapet principal, le plongeur y reste. Un poussoir 96 peut être prévu pour le ramener à sa position de repos en agissant dans le sens de la flèche F1.

Tous les modes de réalisation décrits jusqu'ici ont un fonctionnement purement pneumatique. L'invention est également utilisable dans le cas d'un régulateur utilisant des capteurs, des électrovannes et/ou des actionneurs piézoélectriques, tel par exemple celui décrit dans le document US-A-4 336 590 (brevet français No 79 11072) auquel on pourra se reporter.

D'une façon plus générale, les moyens pour interdire le fonctionnement avec alimentation du masque en gaz sous pression aussi longtemps que le masque est dans une position de stockage peuvent avoir des constitutions très diverses.

Dans le cas d'un régulateur porté par un masque, les moyens peuvent être commandés par le gonflage du harnais, le dégonflage du harnais après gonflage, une mesure des forces sur le harnais, une mesure des forces d'application du masque sur le visage, une détection de présence du visage. Les moyens peuvent être sensibles à une première inspiration créant une dépression dans le masque après qu'il ait été mis sur le visage. Les moyens peuvent également interdire le stockage d'un masque muni d'un régulateur dans une boîte alors qu'il est en position "secours". Lorsque le régulateur est séparé du masque, une liaison peut être prévue entre le masque et le régulateur pour transmettre au régulateur une information sûre. Une disposition du genre montré en figure 6 peut être utilisée.

Dans tous les cas, l'interdiction de fonctionnement peut être provoquée par coupure de l'alimentation en amont du régulateur, coupure du débit traversant le régulateur ou coupure de la surpression, les différentes solutions pouvant être combinées.

REVENDEICATIONS

1. Régulateur à la demande comprenant :

- des moyens de mise en communication d'une admission
5 (12) de gaz respiratoire sous pression avec une tubulure
(14) destinée à être reliée à l'intérieur d'un masque
respiratoire,
- des moyens (34, 32) d'apport d'air de dilution au gaz
respiratoire,
- 10 - un clapet d'expiration (36) s'ouvrant de la tubulure
vers l'atmosphère,
- un organe de commande manuelle (38) ayant une position
normale provoquant le fonctionnement sans surpression et
avec dilution et une position de secours provoquant l'ali-
15 mentation de la tubulure en gaz respiratoire pur et en
surpression, et
- des moyens pour interdire le fonctionnement avec
l'alimentation en gaz en surpression aussi longtemps que le
masque est stocké.

20 2. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé en
ce que le régulateur est monté sur un masque et en ce que
lesdits moyens pour interdire le fonctionnement avec
alimentation de la tubulure en gaz en surpression sont
constitués par un clapet (44) sensible à la mise en place du
25 masque sur le visage ou à la pression d'application du
masque sur le visage.

3. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé en
ce que les moyens de mise en communication comprennent un
clapet principal (16) limitant une chambre de commande (18)
30 reliée par un étranglement (20) à l'admission et commandant
la communication entre l'admission (12,) et la tubulure (14)
et un clapet pilote (22) sensible à la dépression d'inspira-
tion dans la tubulure et coopérant avec un siège fixe pour
mettre en communication la chambre de commande (18) avec une
35 chambre (28) qui communique avec l'admission par un étran-

glement (29).

4. Régulateur selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le dit clapet (44) est placé entre la chambre (28) et l'atmosphère ambiante.

5 5. Régulateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les dits moyens pour interdire le fonctionnement sont prévus pour provoquer le fonctionnement en surpression, alors que l'organe de sélection 38 est en position "secours" en réponse à une première inspiration provoquant une
10 diminution de la pression dans la tubulure au-dessous de la pression ambiante.

6. Régulateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les dits moyens pour interdire le fonctionnement sont prévus pour provoquer l'alimentation du régulateur en
15 réponse au gonflage d'un harnais pneumatique d'un masque portant le régulateur.

7. Régulateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les dits moyens pour interdire le fonctionnement comprennent : un clapet (62) commandé par un piston différentiel (64) sollicité vers une position où le clapet (62)
20 coupe l'alimentation ; et un robinet de gonflage et dégonflage de harnais ayant une position de repos où il relie à l'atmosphère une surface annulaire (68) du piston et une position activée où il relie à l'admission la dite surface
25 annulaire, le piston ayant une grande face soumise à la pression atmosphérique et une petite face soumise à la pression en aval du clapet (62) qui agit dans le sens de l'ouverture.

8. Régulateur selon l'une quelconque des revendications
30 précédentes, caractérisé en ce que les moyens pour interdire le fonctionnement sont portés par une boîte de stockage d'un masque portant le régulateur et sont prévus pour amener et/ou retenir l'organe de sélection (38) en position "normal" aussi longtemps que le masque est stocké et pour provoquer le
35 passage en position "secours" lorsqu'on extrait le masque.

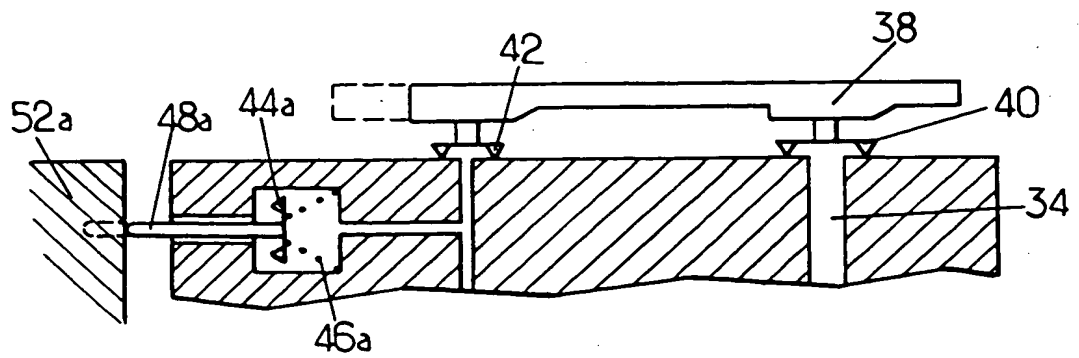
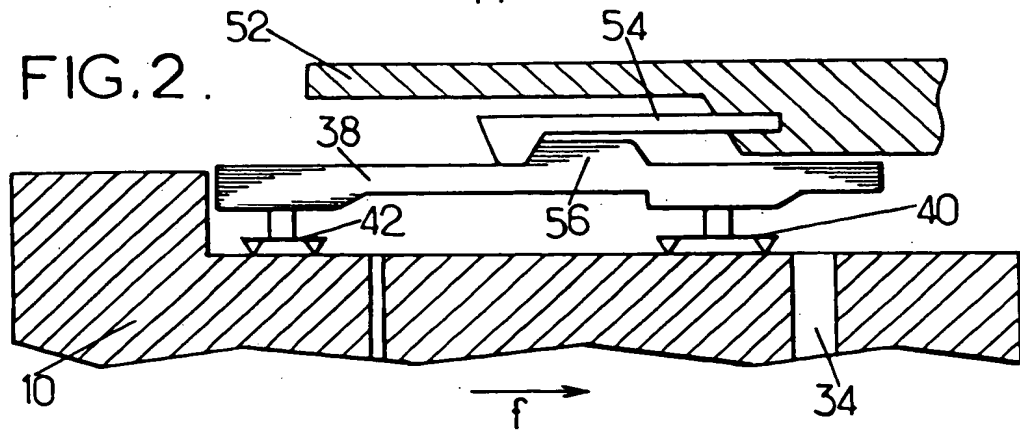
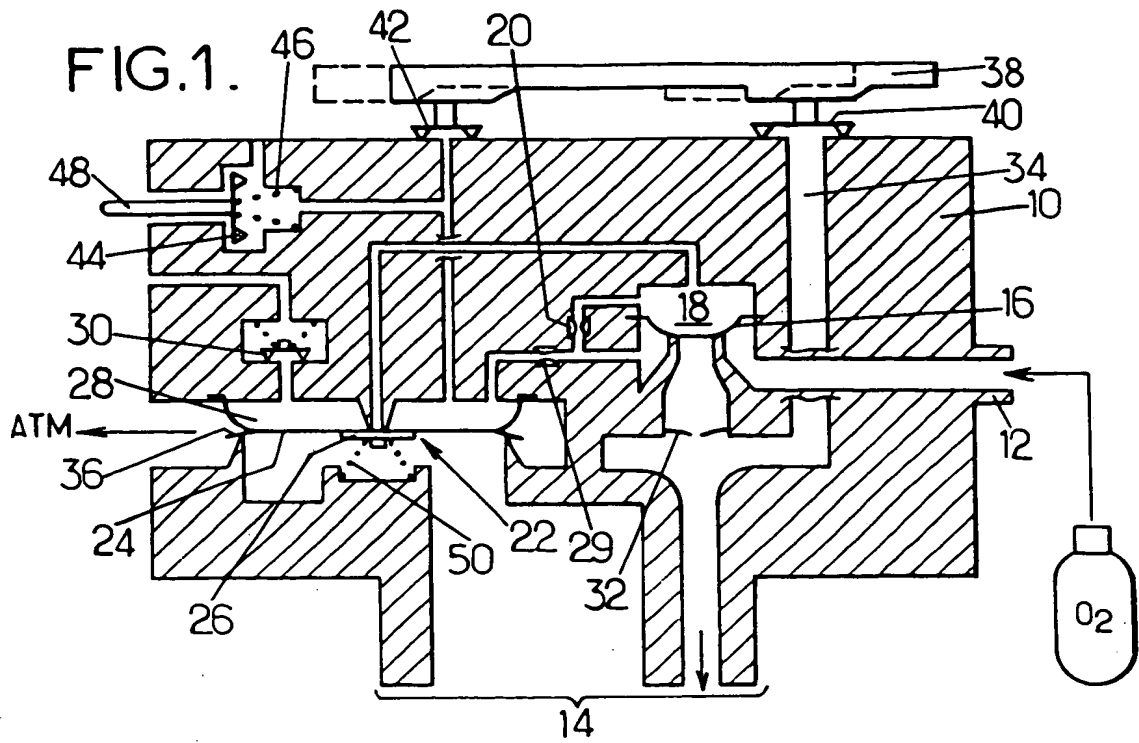


FIG. 3.



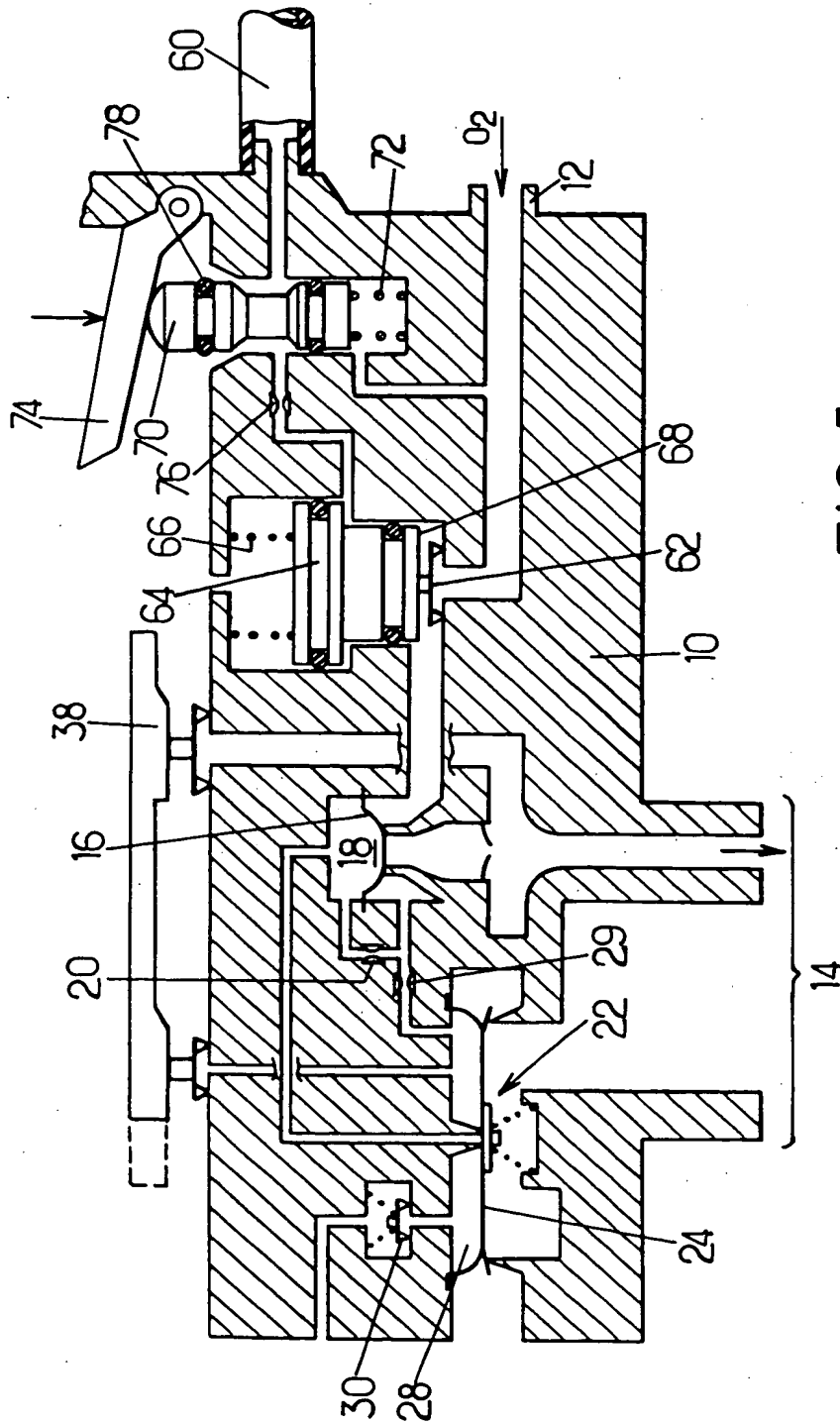


FIG.5.

THIS PAGE BLANK (USPTO)